

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公表

⑫ 公表特許公報 (A)

平5-500400

⑬ 公表 平成5年(1993)1月28日

⑭ Int. CL.^o
F 04 B 33/00

識別記号

府内整理番号
6907-3H審査請求 未請求
予備審査請求 有

部門(区分) 5 (1)

(全 9 頁)

⑮ 発明の名称 ポンプ

⑯ 特 願 平2-511101

⑯ 翻訳文提出日 平4(1992)2月10日

⑯ 出 願 平2(1990)7月25日

⑯ 國際出願 PCT/US90/04172

優先権主張 ⑯ 1989年8月9日 ⑯ 米国(US) ⑯ 391,350

⑯ 國際公開番号 WO91/02159

⑰ 発明者 チヤベル ギルモア エフチ アメリカ合衆国、ニュージャージー州 08096、デブトフォード、サウス アーモンソン ロード 407

⑱ 出願人 バイクーオーマチック リミテッド アメリカ合衆国、ペンシルベニア州 19403、イーグルビラ、ストリート 204、ダブリュー リツジ バイク 3126

⑲ 代理人 中川 周吉

⑳ 指定国 A T, A T(広域特許), A U, B B, B E(広域特許), B F(広域特許), B G, B J(広域特許), B R, C A, C F(広域特許), C G(広域特許), C H, C I(広域特許), C M(広域特許), D E, D E(広域特許), D K, D K(広域特許), E S, E S(広域特許), F I, F R(広域特許), G A(広域特許), G B, G B(広域特許), H U, I T(広域特許), J P, K P, K R, L K, L U, L U(広域特許), M C, M G, M L(広域特許), M R(広域特許), M W, N L, N L(広域特許), N O, R O, S D, S E, S E(広域特許), S N(広域特許), S U, T D(広域特許), T G(広域特許)

最終頁に続く

請求の範囲

1. 閉鎖端を有するポンプ室を収容するハウジングと、

前記室内のピストン、前記ピストンに結合される第1端と第2端を有する連接腕、および前記ピストンを貫通して概して軸方向に伸びる空気通路を含むピストンアセンブリと、

前記室内のピストンを手で往復運動させるための、連接腕に結合される手段と、

前記ピストンが前記室の閉鎖端の方への第1軸方向に前記ピストンが移動されるとき、前記室の閉鎖端において空気を圧縮し、前記ピストンが前記室の閉鎖端から離れる第2軸方向へ移動されるとき、空気が前記室の閉鎖端に入ることを可能にする前記ピストン上に設けられた第1の一方向弁手段と、

前記ピストンが前記第1軸方向に移動されつつあるとき、空気が前記室から前記空気通路の中に進むことを可能にし、前記ピストンが前記第2軸方向に移動されつつあるとき、空気が前記空気通路を遮して室の中に進むことを妨げる第2の一方向弁手段とを備えることを特徴とするシート管を有する自転車フレームおよびつば付きシートに使用するに適した手動空気ポンプ。

2. 前記ハウジングが前記シート管内に取り外し可能に受けられるのに充分な外径を有することを特徴とする請求項1に記載のポンプ。

3. 前記手で往復運動させる手段が第2の細長い管を備え、該第2の細長い管は前記シートのつばに取り外し可能に受けられ、詰め付けられることを可能にすることを特徴にすることを特徴とする請求項2に記載のポンプ。

4. 前記第2の細長い管に詰め付けられる自転車のシートと組み合せた請求項3に記載のポンプ。

5. 前記ハウジングが第1の細長い管を備え、且つ、前記第1および第2の細長い管を一緒に開放可能にしっかりと固定する手段を備えるポンプであることを特徴とする請求項3に記載のポンプ。

6. 前記第1および第2の細長い管を一緒に開放可能に固定する手段は前記第1の管の一端から半径方向に突出する第1の合わせ部材を備え、前記第1の合わせ部材は前記第1の管がシート管の中に挿入される深さを制限することを特徴とす

る請求項5に記載のポンプ。

7. 前記第1および第2の細長い管と一緒に開放可能にしっかりと固定する手段が前記第2の細長い管と結合された第2の合わせ部材を更に備え、前記第1および第2の合わせ部材は一緒に結合されることを特徴とする請求項6に記載のポンプ。

8. 前記第1および第2の合わせ部材がそれぞれ第1および第2の細長い平らなフランジであり、前記第1および第2の細長い管と一緒に開放可能にしっかりと固定する手段が前記第1および第2のフランジを通して伸びる第1の取り外し可能な詰め付け具であることを特徴とする請求項7に記載のポンプ。

9. 前記第1および第2の細長い管と一緒に開放可能にしっかりと固定する手段が、前記第1の詰め付け具とは反対の第1および第2の細長い管の側に第1および第2のフランジを介して伸びる第2の詰め付け具を備えることを特徴とする請求項8に記載のポンプ。

10. 前記空気の通路に気体力学的に結合した第1端を有するフレキシブルなホースを更に備え、該フレキシブルなホースは自転車のタイヤの空気弁に結合されるように適合した第2端を有することを特徴とする請求項1に記載のポンプ。

11. 前記フレキシブルなホースの第2端に空気弁用手を更に備え、該空気弁用手は、単独でフレキシブルなホースの圧縮空気により押し下げられるように空気弁を押し下げるためのむくの(mold)構造物を有しないことを特徴とする請求項10に記載のポンプ。

12. 前記第1弁手段が、環状部材と該環状部材を受けるための前記ピストンの回りを周方向に伸びる溝手段を備え、該溝手段は前記環状部材の隣接部分の最大軸寸法より大きい軸寸法を有し、それによって前記溝手段に沿った前記第1の弁手段を空気が通り抜けるのに充分な程度に前記溝手段に沿って軸方向に前記環状部材の隣接部分が移動することができることを特徴とする請求項1に記載のポンプ。

13. 前記第1弁手段が、前記環状部材と接触し、前記第1弁手段を閉じるためにピストン上にテープ付き環状座部を更に備えることを特徴とする請求項12に記載のポンプ。

14. 前記環状部材が弾性可能なOリングを備えることを特徴とする請求項

求項13に記載のポンプ。

15. ポンプ室を含むハウジングと、

前記室内のピストンと、

前記室内のピストンを往復運動させるためのピストンに結合した手で作動する手段と、

前記ピストン上の一方向弁手段を備え、前記一方向弁手段は、環状部材と前記ピストン上に前記環状部材を受けるための、前記ピストンの外側表面の回りを周方向に伸びる溝手段とピストン上にテーパ付き環状弁手段を含み、前記溝手段の一部分は、流体が前記一方向弁手段を通して流れるようにするために前記溝手段の一部分に沿って前記環状部材の隣接部分を軸方向に移動させることができるように最大軸寸法よりも大きな軸寸法を有し、前記一方向弁手段は前記環状部材か前記環状テーパ付部材に接触するとそれを閉鎖することを特徴とする手動高圧ポンプ。

16. 前記環状部材が弁手段であり、該弁手段は、弁座の上に位置するととき、前記ピストンの外側周面と前記室の内側周面の間の隙間を密封するように半径方向外方に変形するように彈力的に変形可能であることを特徴とする請求項15に記載のポンプ。

17. 前記ポンプが、ピストン上に弁部材を保持するために弁座から距離を置いてランド手段を更に備え、前記溝手段の一部分が、液体がピストンのそばを通り、ランド手段を横切り、前記一方向手段を通り抜けることを可能にするためにピストンに沿って軸方向に伸び、ランド手段を備することを特徴とする請求項16に記載のポンプ。

18. 前記ランド手段が、該ランド手段と弁座の間の弁部材の軸方向移動を妨げるように弁座に充分に接近して位置することを特徴とする請求項17に記載のポンプ。

0 psi (7. 03 kg/cm²) またはそれ以下の最大の圧力能力を有する。

一つの面において、本発明は、閉鎖端を有するポンプ室を収容するハウジングと、前記ポンプ室内にあるピストン、前記ピストンと連結される第1端および第2端と対する第3端を有する連接部、および前記ピストンの中を通って概して軸方向に伸びる空気通路を含むピストンアセンブリを備える手動空気ポンプである。更にこのポンプは、前記ポンプ室内においてピストンを手で往復運動させるための、前記連接部に連結される手段と、前記ピストンが第1の軸方向に動かされるときポンプ室の閉鎖端内の空気を正確し、また前記ピストンが前記ポンプ室の閉鎖端から離れる軸方向に動かされるときポンプ室の閉鎖端に空気が入るのを許すピストン上にある第1の一方向弁手段と、前記ピストンが前記第1の軸方向に動かされつあるときには空気が前記ポンプ室から前記空気通路の中を通ることを許し、前記ピストンが前記方向と反対方向に動かされるとき空気が空気通路を通して前記ポンプ室に入ることを妨げない第2の一方向弁手段を備える。

他の面において、本発明は、ポンプ室を含むハウジングと、前記ポンプ室内にあるピストンと、前記ポンプ室内でピストンを往復運動させるための、前記ピストンに連結される手で作動させる手段と、前記ピストン上にある一方向弁手段とを備える手動高圧ポンプを含む。前記一方向弁手段は、環状弁手段と、ピストン上に環状部材を受けるための、ピストンの外側表面の周囲に周方向に伸びる溝手段を含む。この溝手段の一部分は、一方向弁手段を開き、液体が一方向弁手段を通過させるように軸方向に前記溝手段の一部分に沿って環状部材の隣接部分が移動することができるよう、環状部材の隣接部分の最大の軸方向寸法よりも大きな軸方向の寸法を有する。前記一方向弁手段は、更に前記溝手段の一軸方向端にあるテーパ付き環状弁座を含む。この一方向弁手段は環状部材がテーパ付き弁座の上に位置するとき閉じる。

他の面において、本発明は自転車のフレームのシート管内に取り外し可能に収容するのに充分な長さと外形を有する第1の細長い管を備える自転車の空気ポンプである。それは更に前記第1の管の長さより短い長さを有し、且つ前記第1の管の外径よりも小さい外径を有する第2の細長い管を備え、前記第2の管の長さおよび外径は自転車のシートのシート柱のつばの中に前記第2の管を取り外し可

明細書

ポンプ

本発明はポンプに關し、特に手動並びに自転車への取り付けに適した空気ポンプに関する。

手で作動させることができるポンプは自転車に関して用いられるように工夫されてきた。これらの空気ポンプの多くは自転車のフレームの一部をポンプハウジングおよびポンプ室として使用する。これらのポンプの殆どによって提供される主な利点は、これらのポンプによればポンプを自転車から取り外すことなしにポンプの手動が可能であることである。多くの場合、シートはポンプのピストンを支持するポンプの腕に結合されており、それによってポンプのピストンの往復運動が可能にされている。

これらの型のポンプにはいくつかの不利な点がある。先ず、このポンプは、自転車のフレームがポンプの一部を形成するので、自転車それ自体から取り外すことができない。多くの場合、このようなポンプは複数の部品を含み、これらの部品は互いに接着または溶接された複数のフレーム部材の中に取り付けられており、そのため自転車のフレームまたは仕上がりに不利な影響を及ぼすことなしに修理のためにポンプ部品に接近することは困難かまたは不可能である。大抵の自転車フレームで使用される管類はどちらかと言うと薄く、平均して大量生産されたものである。このような管類は弱く、例えば空気ポンプの設備を付けるために貫通せしめられた領域において屈曲しやすい。

自転車に関して用いられるように設計されたごく少数の空気ポンプはポンプを支持する自転車のフレームから取り外すことができる別々の複数のポンプハウジングを含む。このようなポンプの主な不利な点は、これらのポンプは操作を可能にするように自転車のフレームから取り外されなければならないことである。

手動空気ポンプのその他の主な不利な点は、これらのポンプの限られた圧力能力である。実際的にはこのようなポンプの範囲で、ポンプ室内に不完全な吸引が引き起こされるときは空気が過過でき、空気がポンプ室内で圧縮されつあるときは空気の吹き抜けを妨げるフレキシブルな隔膜をピストンの密封のために使用する。しかし、この設計のものは圧縮空気の吹き抜けが起こる前において約10

能に入れて締め付けるのに充分なものである。前記第1および第2の細長い管の一つはポンプ室を形成し、残りの管はピストンを往復運動させるためにポンプ室内のピストンに連結されている。更にこのポンプは第1及び第2の細長い管を一緒に開放可能に固定する手段と、第2の細長い管から伸びるフレキシブルな空気ホースと、前記空気ホースの露出端に連結する空気弁とを備える。

図面において、

図1は自転車に取り付けられた手動空気ポンプの第1の実施態様の等角図であり、

図2は自転車から取り外された図1の空気ポンプの側面図であり、

図3は圧縮行程中の図1及び図2のポンプの断面正面図であり、

図4は補充行程中の図3と同様な断面正面図であり、

図5は図1乃至図4のポンプの空気弁手の拡大側面図であり、

図6は補充行程中の空気ポンプの第2の実施態様の断面正面図であり、

図7は圧縮行程中の図6の7-7線に沿って取られた図6のポンプの断面正面図であり、

図8は圧縮行程中の図7の8-8線に沿って取られたポンプの横断面図であり、

図9は補充行程中の空気ポンプの第3の実施態様の断面正面図であり、

図10は圧縮行程中の図9の空気ポンプの端面図であり、

図11は補充行程中の空気ポンプの第4の実施態様の断面正面図であり、

図12は圧縮行程中の図11に示す空気ポンプの実施態様の端面図であり、

図13は補充行程中の空気ポンプの第5の実施態様の断面正面図であり、また図14は圧縮行程中の空気ポンプの第5の実施態様の断面正面図である。

図1乃至図5は自転車1-2に取り付けられた手動高圧空気ポンプ1-0の第1の実施態様を示す。空気ポンプ1-0は自転車フレーム1-6にシート1-4を結合するシート柱として使用される。ポンプ1-0の低い方の端部は、フレーム1-2のシート柱2-6に受けられており、シート柱2-6の口に備えられたつば2-8によりフレーム1-2に締結されている。ポンプ1-0の上端はシート1-4のシート柱のつば3-0(図1)に受けられ、締結されている。

図2について説明すると、ポンプ1-0は第1の細長い管1-8および前記第1の

管18よりも短く、且つ同軸の第2の細長い管20を含む。第1の管18は該管がフレーム16のシート管26に取り外し可能に受けられ、つば28(図1)によって前記フレームに締結されることを可能にするのに充分な外径を有する。好ましくは管10の外径は $\frac{7}{8}$ インチ(2.22cm)と1インチ(2.54cm)の間である。第1の管18はシート14の適切な高さの調節を可能にするのに充分な長さ、好ましくは約12インチ(30.48cm)を可能にするのに充分な長さを有する。

第2の管20は、約 $\frac{7}{8}$ インチ(1.78cm)と $\frac{8}{10}$ インチ(2.03cm)の間の、第1の管18の外径よりも小さく、シート14のシート柱のつば30に取り外し可能に受けられ、締結されることを可能にする外径を有する。第2の管20は、それがシート柱のつば30に受けられることを可能にするように充分に長いことだけを必要とし、第1の管の長さよりも短い長さを有し、好ましくは約 $\frac{1}{2}$ インチ(6.35cm)またはそれ以下である。

第1および第2の細長い管18、20の横移動または回転移動を妨げるよう第1および第2の細長い管18、20と一緒に開放可能にしかもしっかりと固定するための手段32が備えられている。この手段32は第1の合わせ部材、または第1の細長い平らなフランジ34を備え、このフランジは第1の管18の一端から半径向外方に突出している。更に手段32は第2の管20の一端において半径向外方に突出する第2の同様に細長い平らなフランジ36の形の第2の合わせ部材を備える。前記平らなフランジはそれらを一緒に接合することを可能にするように互いに平行である。第1および第2のフランジ34、36の各々は、塗付けまたは溶接68等の常用手段によって第1および第2の管18、20に固定されている。第1の取り外し可能な締め具40、フレキシブルな支持物41、第2の固定された締め具42、および露出端48に空気弁手50を有するフレキシブルなホース44が更に図2に示されている。

図3及び図4について説明すると、第1の細長い管18はポンプのハウジングを構成し、閉鎖端54を有する円筒状ポンプ室52を限定している。ピストンアセンブリ56は前記室52内のピストン58と、前記ピストン58に結合された

第1端62および該第1端と相対する第2端64を有する連接端60と、前記ピストン58を通して軸方向に延びる空気通路66を含む。前記通路は連接端60の中を通過して続いている。連接端60の第2端64はねじ山等の適当な手段によって前記第2のフランジ部材36にしっかりと結合されている。前記第2のフランジ部材36には同様に例えば溶接部68によって第2の細長い管20がしっかりと支持されている。第2のフランジ部材36および第2の細長い管20は、前記連接端60を把持し、前記室52内のピストン58を手で往復運動するための手段を備える。ピストン58上にある第1の一方向弁手段70と空気通路66に沿う第2の一方向弁手段88が備えられている。第1の弁手段70は、空気が前記室52の閉鎖端54の中へとピストン58の周囲を通過することを可能にするよう開き、また前記室内で空気を圧縮するために閉じる。第2の一方向弁手段88は、空気通路内の空気の圧力を越えるとき、前記室の閉鎖端54において圧縮される空気が前記空気通路66内に流れることを可能にするよう開き、また空気通路内の圧力が閉鎖端54内の圧力を越えるとき、空気通路66から前記室52の中に空気通り抜けることを妨げるよう閉じる。

第1の弁手段70は環状のローリング弁部材72と、ピストン58上に環状の弁部材72を受けるための溝手段を備える。前記溝手段は主たる、または第1の溝74と一対の第2の溝84を備える。第1の溝74はピストン58の外側表面の周囲を周方向に延びており、環状の弁部材72を受ける。この第1の溝74は少なくとも一半径方向面に関してまたての軸方向の面に面して対称であり、第1の溝74に沿った弁部材72の軸方向の移動を可能にするように環状弁部材72の最大軸方向寸法より大きい軸方向寸法を有する。ピストン58は連接端60の第1端62にねじにより取り付けられた第1および第2の環状部品76、78から作られる。一方の環状部品76は第1の溝74を形成する複数の半径の一端を有する。前記部品76の残りはより大きな径のもので、第1の溝74の一つの側または端部を限定するランド83を形成する。他の環状の部品78は第1の部品76の複数の半径端に接続し、対面する傾斜した環状表面82を含む。前記傾斜面82は環状弁部材72用の底部を形成し、外方に向けて先端になっている。表面82は前記室52の閉鎖端54に対して遠い前記溝手段の一端に位置する。

底部82とランド83は、第1の溝74の中でピストン58の上にローリング72を保持している。前記第1の溝と相対する第2の溝84は、第1の溝74の真下に第1の環状部品76の周方向表面に沿って軸方向に延び、ランド83を貫通して延びる通路を限定する。この第2の溝84は、弁部材72が前記第1の溝に沿って軸方向に移動して弁座表面82から離れるとき、空気が第1の弁手段70を通して環状弁部材72の真下に流れ、ピストン58の中へ流れることを可能にするように形成されている前記溝手段の一部分を限定する。これはピストン58がピストン58がピストン58が移動して室52の閉鎖端54から離れるとき起きる。

フレキシブルなホース44の第1端46は腕60を通り抜けて環状挿入物86を過ぎており、該環状挿入物は該挿入物86と連接端60の内側表面の間に前記ホースの一端を締結している。前記挿入物86の外側表面は例えばねじによって前記ホース44の第1の端部46をいっそう良くしっかりとつむるように仕上げられている。前記ホース44の第1の端部46は前記ピストンアセンブリ56及び第2の管20としっかりと結合されており、またピストン58内の空気通路66と空気力学的に結合されている。

図4について説明すると、前記挿入物86は、前記空気通路66に沿って位置する前記第2の一方向弁手段88の一方の端部を形成している。前記弁手段88の残部は第1の環状部品76の中に形成されている内室90、弁手段88の底部を形成する弾性ローリング92および可動弁部材または球94によって規定されている。

図3は更に第1および第2の細長い管と一緒にしっかりと固定する手段32を示す。この手段32は第1および第2のフランジ34、36、第1および第2の締め付け具40、42、第1のフランジ部材36を貫通するねじの付いていない孔96および第2のフランジ部材36を貫通するねじ付き孔98を含む。ねじ付き孔98は前記合わせられる第1および第2のフランジ部材34、36と一緒に取り外し可能にしっかりと固定するように締め付け具40のねじ付き部分40aを受けるねじの付いていない孔96と一緒に貫通せられる。第2の締め付け具42は、管18および20の第1の締め付け具40に対して正反対の側で第1のフランジ34を貫通して固定して伸びるリベットである。前記リベットの一部分

は、フランジ34、36が孔96、98を一直線に合わせるように回転するとき、第2のフランジ36の一方の側に露出せしめられる削除部36aに受けられる。リベット42の頭部42aと第1のフランジ34は第2のフランジ36の相対的軸方向の移動を妨げ、それによって管18と管20と一緒に団形している。管18、20の反対側の第1及び第2の締め付け具40、42はフランジ34、36においてポンプの曲がりを妨げる。

閉鎖端54と対向する第1の細長い管18の閉口端は、該第1の管18からの腕60の第2端64の伸長を許す中央孔102および前記第1の管18の中へと接第1の管からの空気の自由な通過を許す付加の孔104を含む第3の環状部品100によって部分的に閉じられる。前記部品100は破片(debris)が第1の管18に入るのを妨げ、腕60に対して支持と収容を提供する。

図5は空気弁組手50の好ましい形状を示す。組手50はフレキシブルなホース44の第2端48に取り付けられ、中央警管部材106を含み、その一端は円錐状のテーパ付き外側表面108を有し、該外側表面はホース44の端48に挿入されている。締め付け部材102は前記端48に締結されており、中央部材106の一端は組手50を前記ホース44に締め付けている。ねじ付き孔114は中央の警管部材106の残りの端に回転可能に支持されている。このねじ付き孔114は、常用の空気弁軸によってフレキシブルなホース44を前記空気弁軸に結合するために受けられるような大きさになっている。環状ローリングの密封ガスケット118が備えられている。特に當及されることは大抵の常用の空気弁組手とは異なり、本発明の組手50には空気弁を前記弁軸内に押し下げるための中央の軸その他のむくの構造物がないことである。これはポンプ10が空気を充分に圧縮して前記弁を物理的に接触させることなしに空気弁の押し下げるところができることがある。

ポンプ10の管18、20は、通常のように作られた自転車フレーム16に通常のように作られた自転車のシート14を支持するためのシート柱としてポンプ10を使用することが可能のように、適当な寸法の適当な材料、例えば約5.0mm(1.27mm)の壁厚を有する約1018乃至1027の軟鋼製の織合目なし管で作られる。

特表平5-500400 (4)

ポンプ10は、フレキシブルなホース44を保管袋15(図1)から取り除き、空気弁維手50を常用のねじ付き弁軸に取り付けることによって使用することができる。締め付け具40は第2のフランジ36からねじをゆるめてはずされ、管18および20がリベット42をフランジ36から自由にするように回転される。シート14になおも固く固定されている第2の管20を、ポンプを自転車12に取り付けたままシート14を上げ下げすることによってピストン58を室52に沿って往復運動させることによって上下させることができる。使用後、リベット42と削除部36aは併合することができ、第1および第2の管18、20一緒に固定するために締め付け具40のねじ付き部分40aをねじのついていない開口96を通してねじ付き孔98の中に再び通すことができる。

ポンプ10はシート柱として自転車またはそのシートの変更なしにいくつかの常用の自転車に取り付け、その後取り外すことができる。

図3はピストンアセンブリ56が第1の軸方向に第1の管18の中へ、室52の閉鎖端54の方に移動されつつある圧縮行程中の、第1および第2の弁手段70、88の位置を示す。図4はピストン58が前記第1軸方向と反対方向に移動されつつある逆方向の補充行程中の二つの弁手段70、88の構造を示す。

図3及び図4について説明すると、圧縮行程中、空気は第1の弁手段70によって室52の閉鎖端54においてピストン58によって圧縮される。Oリング弁部材72は閉鎖端54の方へのピストン58の移動中室52の内壁を僅かに引き、テーパ付き弁座82上に位置し、それによって前記室の閉鎖端を密封し、第1の弁手段を閉じる。ピストンが移動しつづけるにつれて、Oリングは、室壁との摩擦によって引かれ、圧縮される空気によって弁座82に沿って更に外方に押しやられる。前記座部82のテーパ付き表面によって、Oリング72は半径方向外方に膨張せしめられ、室52の内側周方向表面と更に接触せしめられる。ピストン58によって圧縮される空気の圧力が高まるにつれて、Oリング72が弁座82にますます強く押し付けられ、更に底部82の傾斜面と室52の内側の周方向面の間に形成される狭い隙間120に押し付けられる。これは密封効果を高め、ポンプが空気を少なくとも約20.0 psig (14.062 kg/cm²) の圧力まで空気を圧縮することを可能にする。

図6乃至図8の実施態様は修正型の第1の空気弁手段70'を備える。この修正型弁手段70'はピストン77'の外側の周方向面の第1溝74'、ピストン77'に形成され、第1の溝74'の一端を限定するテーパ付き円錐台形の弁座82'、および弾性Oリングによって提供される環状弁部材72を備える溝手段を含む。ランド手段はピストン77'の一端に直角の方向に相対する一対のランド83'によって提供される。テーパ付き弁座82とランド83'の間の第1の溝74'の軸方向長さはOリング72の軸方向寸法よりも僅かに大きいにすぎない。二つの対称的位置において、第1溝74'はランド83'間にピストン77'に沿って閉鎖端54に近いピストン77'の一端まで軸方向に伸長され、第2溝84'が形成されている。第2溝84'は隣接するOリング弁部材72の最大軸方向寸法よりも大きな軸方向寸法を有する。

補充行程におけるピストンアセンブリ56'の操作は図6に示されている。第2溝84'は、ピストンアセンブリ56'が閉鎖端54から離れて移動するとき、溝手段に沿ったOリング弁部材72の接続部分の軸方向の移動を可能にする。このような移動中、第2溝84'に隣接するOリング72の部分は第1の管18によって限定される室52の内側周面との摩擦接觸(frictional contact)および/または第2の弁手段88の操作により閉鎖端54に生ぜしめられる部分的真空によって運らせられ、それによってOリング72の部分は弁座82から離れるよう移動され、ピストン77'と室52の内側の周方向面の間に領域の空気の密封が破られる。弾性Oリング72は、空気が第2溝84'を這って室52の閉鎖端の中に流れることが可能になるようにピストン77'は第1溝74の全周方向領域におけるよりも第2溝84'においてより深く半径方向に切り下げられ、それによってより大きな空間が第2の溝領域84'におけるピストンの外側表面と室52の内側周方向面の間に形成されることが可能である。

図7に示すように、ポンピングが始まる前には、Oリング72は完全に溝手段の第1溝の部分74'内に位置する。補充行程に従って(図6)、引張されたOリング72の弾性は、Oリングが完全に第1の溝部分74'の中へと移動して第

第1の管18はハウジング並びに円筒状ポンプ室を限定する。第1の管18の最適な外径が前記管がシートの管のつば28の中に締結されることを許すように充分に大きなければならないので、円筒状室の半径は既じられ、それによって室52の断面積と第1の細長い管18内の第2の細長い管(図示せず)を使用することによって所定の圧縮を達成するようにピストンアセンブリ56に加えられねばならない能力が既じられる。

圧縮行程中、第2の弁手段88の弁部材の球94は、圧縮される空気の圧力が空気通路66内の空気の圧力を越えるとき、ついにOリング92の表面から押しだされ、それによって圧縮空気が室52から空気通路66の中に進ることが可能になる。

補充行程中、ピストン58は反対の軸方向に移動される。Oリング弁部材72と室52の内側の周方向面の間の摩擦は部材72をして傾斜座部82から離れて軸方向に伸びる溝84の上に移動させ、それによって孔104を通り、ピストン58のそばを第2の溝84を経て通り、室の閉鎖端54の中に入ることを可能にする。同時に空気通路66内の圧力および/または閉鎖端54において生じた部分的真空によって、球94はOリング92によって提供される座部に受けられ、それによって空気が空気通路66を這って室52の中に進むことが妨げられる。

望ましいことではないが、弾力のない環状弁部材、例えばPTFEまたはナイロンのいずれかと、弁部材72が環状隙間120を密封するように室52内で圧縮空気によって弁座82に位置せしめられると室52の内側の周方向面と接触するまで半径方向外方に膨張せしめられる弾性的に変形可能なテーパ付き弁座82を備えることも可能である。

図5乃至図8は、ポンプ10のピストンアセンブリ56'の別の形状を示す。ピストンアセンブリ56'はワニビースのピストン77'と、連接腕60'およびフレキシブルなホース44の第1端をピストン77'に結合するための修正型環状持人物86'を含む。前記部品77'、部品60'、部品44および部品86'は絶て、フレキシブルなホース44の第1端および腕60'を環状部材86'とピストン77'の両心のつば部分の間に固定するのに適した圧縮摩擦を形成する。

1の弁手段70'を最初に閉じることを助ける。閉鎖端54内の空気はピストン77'および第1の弁手段70'によって常えられ、圧縮される。圧縮空気はOリング72を圧迫してOリング72をテーパ付き弁座82に押し付け、該弁座は、Oリングをピストン77'と第1の細長い管18の内側周方向面の間に設けられた環状隙間の中により深く且つより完全に向けながら、Oリングを半径方向外方に膨張させる。図6の第2の実施態様のワニビースのピストンの構造は、図1乃至図5の多部分からなるピストンの構造よりも単純であり、より効率的であり、ずっと製造および組立の費用がかからない。

第3のピストンアセンブリ156(図9)は連接腕60'の平滑な端およびホース44を一方の側に受けけるピストン158を含む。連接腕60'の端およびフレキシブルなホース44の端は広がった頭部187を備えた押込物186によってピストン158の円筒部分179内に保持される。ピストンヘッド177は一体のものであり(eonolithic)、熱可塑性樹脂等の加工容易な材料で形成される。第1の一方舟手段170は弾性Oリング72等の環状弁部材を受ける第1の周方向溝174のそばのピストンヘッド177の外側周方向面に設けられている。ピストン158が第1の軸方向に移動されるとき、第1の一方舟手段170は室52の閉鎖端の中の空気を圧縮する。第1溝174の一方の側は周方向表面182によって形成され、Oリング72の座部を形成している。第1の溝174の反対側の軸方向端部は、第2溝184が第1溝174の下に、座部1溝174の真下からピストン158の軸方向端まで伸びて設けられている箇所に隣接する端を除いてピストンヘッド177の周全体に伸びているランド183によって与えられている。ランド183のこのとぎれは図10に良く示されている。第2の一方舟手段88と空気通路66が設けられている。

ピストン184の殆ど全周囲のランド183の延長部と第2の溝184のあたりで除かれているランドの比較的小さな部分は、ランド183を過ぎて軸方向に移動することを許されるOリング72の部分を最小にする。第2の溝184の軸方向延長部分は、Oリング72の弁座182からの最も僅かな移動がOリング72の周の室52の閉鎖端の中への即座の開口を提供するように、比較的大くなっている。

図11、12の第4の実施態様においてピストン258は連接腕60'の端とフレキシブルな管44の端を受け、更に広がった頭部187を有する押入物186を受ける円筒部分279を含む。更にピストン258は、その周りを空気が進むことを可能にするように室52を形成する管18の内側周囲よりも僅かに少ない外周を有する環状のヘッド277を含む。半径方向外方に伸びている一対のランド283(図12を参照せよ)をその軸方向の端に有する環状軸281は、ヘッド277から同軸的に支持され、室52の閉鎖端の方に向いている。このランド283は環状部材272を環状軸281の上に保持し、該環状軸は、ピストンヘッド277の対面側上の平らな面282の方への運動とそれから離れる環状部材の運動を可能にする。弁部材272が平らな面282の方に押しつけられるとき、大きな密封面領域が、表面282上の弁部材272と前記軸281の外側周囲の間に設けられ、それによって空気が中央の開口284を通り、軸281の外側周方向面を通過して進むことを妨げられる。前記軸281は前記軸281の横断面よりも大きく、それによって、弁部材272が平らな表面282から離れるとき、前記軸281と軸281の間を通過することが可能にされている。前記平らな面282とランド283の間の前記軸281の部分は溝手段の第1溝を構成し、一方前記軸281の端の平たい部分285は第2の溝手段を構成する。この実施態様は傾斜弁座を持っていないが、前記平らな面282によって形成される比較的大きな座部は同様に働く。ポンプ室52の閉鎖端内の空気圧力が大きくなればなるほど、弁部材272に及ぼされる力はより強くなり、弁部材と平らな表面282の間の密封はより有効になる。更に弁部材272は室52の閉鎖端の方に伸び、その厚さが先細りになるにつれて半径方向外方に広がっているスカート273を含む。スカート273は前記軸272と管18の内壁との間の密封を行う。このスカート273は室52の閉鎖端に対応する弁部材272に対して凹所を提供している。第2の一方向弁手段88は空気通路66に沿ってピストンアセンブリ156内に軸方向に設けられる。

図11および図12の実施態様は室52の閉鎖端内の空気の圧力がピストン258の方により確実に前記第1の弁手段の環状部材272を押しやるという有益な結果を提供する。空気が弁部材の縁に沿ってよりも弁部材272の中心を進っ

て進るので、弁部材272は従来技術のフレキシブルなゴムまたは革の隔膜よりもずっと更直に作られる。この環状弁部材272は弾性のものである(elastic)必要はなく、単に弾力を有し(resilient)、長期間耐久するものであればよい。スカート273の軸方向長さと閉鎖端に対応する弁部材272の凹形はスカート273と管18の側壁との間の密封効果に寄与する。

図13と図14はそれぞれピストンアセンブリ356によって例示される第5の実施態様における補充行程と圧縮行程を示す。ピストンアセンブリ356はピストン358と連接腕60'を含む。

円筒端部379は、環状部材186によって円筒端部279内に摩擦によって保持された連接腕60'の一端とフレキシブルなホース44の一端を受ける。ピストン358は更に管18の内周よりも僅かに小さい外径を有する環状ヘッド部分377を含む。軸方向の最端に取り外し可能なクリップ383の形態のランド手段を有する環状軸381が、ヘッド377から同軸的に支持されている。前記クリップ383は軸381の周方向溝386に受けられ、ピストン258の環状部材372を保持する。エラストマー型オーリング302は部材372の周囲に周方向に伸びる溝304に受けられている。溝304の軸方向端はテープ付き環状面312を含む。前記環状部材327は、軸381の半径よりも僅かに大きい中央開口308を有しており、空気が軸381と環状部材372の間を通過することが可能になっている。環状部材372は中央孔308の周りを伸びる別のテープ付き環状面312を含む。オーリング320は、軸381が移動せず、ピストン358の部分を効果的に構成する平らな表面382を横切るところの軸381の底部の周りに支持される。オーリング320はピストンヘッド377が環状部材372に押付けられるとき環状のテープ付き各面312に接触する。第1の弁手段370は、ピストン358のヘッド377およびオーリング320ならびにピストン358が第1の軸方向に移動されるとき空気を圧縮し、ピストン358が第1の軸方向とは反対の軸方向(図13)に移動されるとき空気が室52に入ることを可能にする環状部材372およびオーリング302によって形成されている。かくして環状部材372は、クリップ383とピストン358のヘッド377の間で軸381上に捕らえられ、一方ピストンヘッド377とその支持されたオーリ

ング320が弁として働く。第1の溝手段は表面382とクリップ383の間に軸381によって提供される。

脚部384とクリップビン383の対称脚部(図示せず)の間の開口およびクリップ383の直角端(right end)の開口385は、環状部材372がピストン358の構成中ビン383に堅固に押し付けられるときすら空気がビン383を通りて進むことを可能にし、第1の弁手段370上に第2の溝手段を形成している。

第2の一方向弁手段388は、ピストン358が第1の軸方向に移動されつつあるとき室52の閉鎖端54から空気通路66の中に進むことを可能にし、またピストン358が第2の軸方向に移動されつつあるとき空気通路66を通りて室52の中に空気が進むことを妨げるようにピストン358を通りて軸方向に設けられる。この実施態様においては傾斜環状弁座392が使用される。

ピストンの上昇行程中、部材372は最初、該部材がクリップ383に接触するまで第1の管18の内側周面に接して静止したままである。オーリング302は、ピストン358が上昇する間、該部材372をしてクリップ383に拘束し続ける。それで空気は、ヘッド377の外側周面と管18の内側周面の間、および平らな表面382とそれと対応する環状部材372の面の間、ならびにその穴の内側周面とピストン軸381の外側表面の間の穴308に沿って自由に通過できる。同時に、通路66内の圧縮空気および/または室52内に形成された部分的真空によって、第2の一方向弁手段388が閉じられる。

圧縮行程中、ピストンヘッド377は、軸381上のオーリング320が環状部材372の、軸381と対応する傾斜面312に接触して第1の一方向弁手段370を閉じるまで、室52の閉鎖端54の方に移動される。更に閉鎖端の方へのピストン358の移動は空気を圧縮する。この空気はオーリング302を圧迫し、該オーリングを傾斜面308の方に押しやり、それによりますます密封効果が高められる。更に空気圧の蓄積はオーリング320をテープ付き環状面312とピストンヘッド377の対応する平らな表面382によって形成される狭くなる隙間に押しやる。球形弁部材94はついにテープ付き座部392からおしゃられて第2の弁手段388を開き、圧縮空気が空気通路66を進むことを可能にする。

約150psi(10,546.5kg/cm²)またはそれ以上の空気圧力を生じさせることができる。

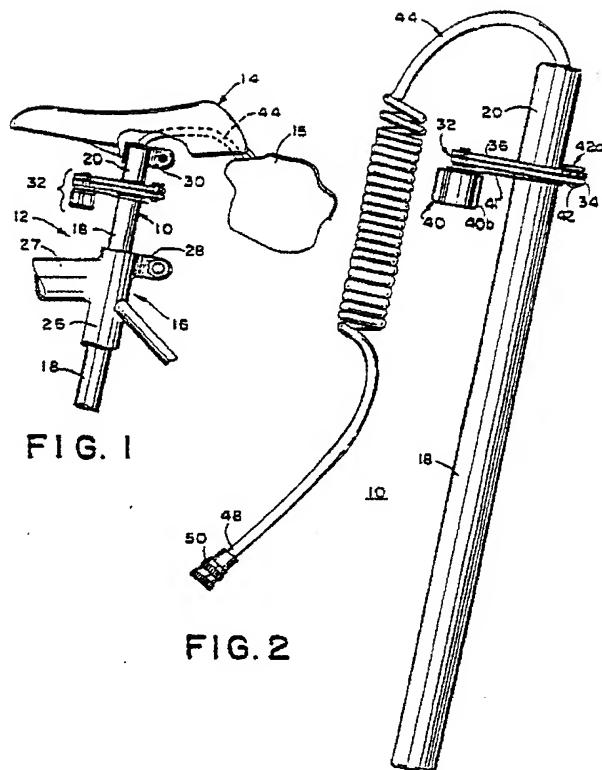


FIG. I

FIG. 2

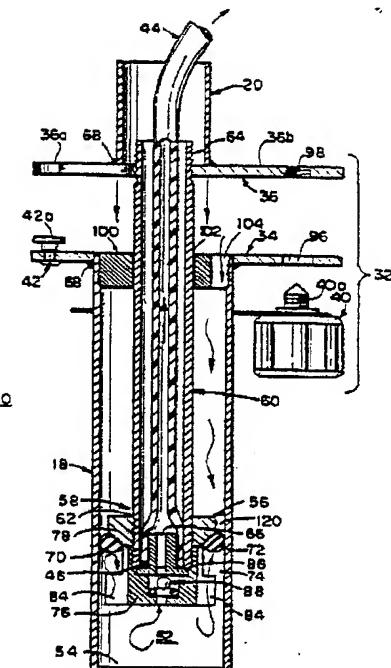


FIG. 3

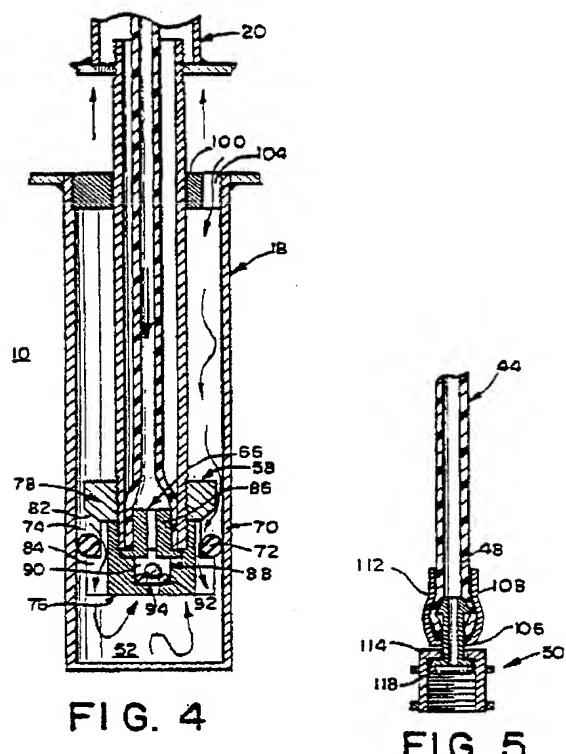


FIG. 4

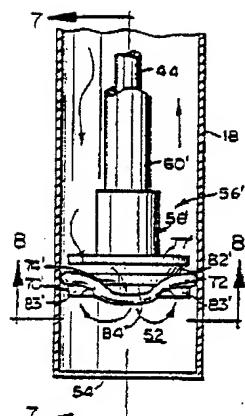
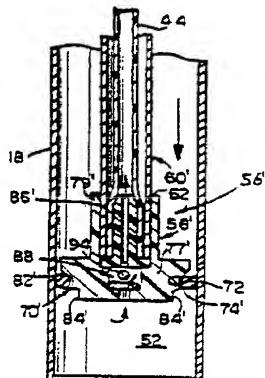


FIG. 6



547

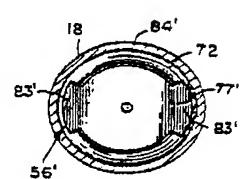


FIG. 8

特表平5-500400 (8)

前記室内のピストンを往復運動させるためのピストンに結合した手で作動する手段と、

前記ピストン上の一方向弁手段を備え、前記一方向弁手段は、環状部材と前記ピストン上に前記環状部材を受けるための、前記ピストンの外側表面の凹りを周方向に伸びる溝手段とピストン上にテープ付き環状弁手段を含み、前記溝手段の一部分は、流体が前記一方向弁手段を通過して流れるようにするために前記溝手段の一部分に沿って前記環状部材の接触部分を軸方向に移動させることができるように最大軸寸法よりも大きな軸寸法を有し、前記一方向弁手段は前記環状部材が前記環状テープ付き表面に接触するとき閉鎖することを特徴とする手動高圧ポンプ。

14. 前記環状部材が弁手段であり、蝶弁手段は、弁座の上に位置するとき、前記ピストンの外側周面と前記窓の内側周面との間の隙間を密封するように半径方向外方に変形するように弾力的に変形可能であることを特徴とする請求項13に記載のポンプ。

15. 前記ポンプが、ピストン上に弁部材を保持するために弁座から距離をおいてランド手段を更に備え、前記機手手段の一部分が、流体がピストンのそばを通りランド手段を横切り、前記一方方向手段を通り抜けることを可能にするためにピストンに沿って軸方向に伸び、ランド手段を横することを特徴とする請求項14に記載のポンプ。

16. 前記ランド手段が、該ランド手段と弁座の間の弁部材の軸方向移動を妨げるように弁座に充分に接近して位置することを特徴とする請求項15に記載のポンプ。

第2の合わせ部材は一緒に結合されることを特徴とする請求項4に記載のポンプ。

6. 前記第1および第2の合わせ部材がそれぞれ第1および第2の細長い平らなフランジであり、前記第1および第2の細長い管を一緒に開放可能にしっかりと固定するための手段が前記第1および第2のフランジを通して伸びる第1の取り外し可能な締め付け具であることを特徴とする請求項5に記載のポンプ。

7. 前記第1および第2の細長い管を一緒に開放可能にしっかりと固定するための手段が、前記第1の締め付け具とは反対の第1および第2の細長い管の側に第1および第2のフランジを介して伸びる第2の締め付け具を備えることを特徴とする請求項5に記載のポンプ。

8. 前記空気の通路に気体力学的に結合した第1端を有するフレキシブルなホースを更に備え、該フレキシブルなホースは自転車のタイヤの空気弁に結合されるように適合した第2端を有することを特徴とする請求項1に記載のポンプ。

9. 前記フレキシブルなホースの第2端に空気弁維手を更に備え、該空気弁維手は、単純でフレキシブルなホースの圧縮空気により押し下げられるように空気弁を押し下げるためのむくの構造物を有しないことを特徴とする請求項8に記載のポンプ。

10. 前記第1弁手段が、環状部材と駆動状部材を受けるための前記ビストンの回りを周方向に伸びる第2手段を備え、該第2手段は前記環状部材の駆動部分の最大軸寸法より大きい軸寸法を有し、それによって前記環状部材に沿った前記第1の弁手段を空気が通り抜けるのに充分な程度に前記環状部材に沿って軸方向に前記環状部材の駆動部分が移動することが可能にされていることを特徴とする請求項1に記載のポンプ。

11. 前記第1弁手段が、前記環状部材と接触し、前記第1弁手段を閉じるためにビストン上にテープ付き環状部材を更に備えることを特徴とする請求項10に記載のポンプ。

12. 前記環状部材が彈性的に変形可能なOリングを備えることを特徴とする請求項11に記載のポンプ。

13. ポンプ空を含むハウジングと、
前記室内のビストンと、

| | | | | |
|---|----------------------------|---|--|------------------------|
| I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER of General Classification Symbols, indicate all I | | International Application No. PCT/US90/04172 | | |
| Advancing to International Phase (PCT) Position (IPC) or both National Classification and IPC | | | | |
| IPC (5): F04B 33/00 | | | | |
| U.S. CL: 417/231 | | | | |
| II. FIELDS SEARCHED | | Minimum Documentation Searched: | | |
| Classification System: | | Classification Symbols: | | |
| U.S. CL: 417/231,555,1,546,547,548; | | 280/201 | | |
| <p>Documentation Searched other than Minimum Documentation in the Event that such Documents are included in Our Patent Search:</p> <hr/> | | | | |
| III. DOCUMENTS ORGANIZED TO BE RELEVANT: | | | | |
| Category | Classification | Event Description | Source of Information, i.e., National, World Congress, or the relevant document(s) (1) | Refer to Claim No. (1) |
| X | US, A, 4,842,290 (ALVORD) | 27 June 1989 | | 1,2,10 |
| Y | US, A, 547,329 (ROBINSON) | 10 APRIL 1900 (Note connector 5) | | 11 |
| A | US, A, 2,901,980 (JORDAN) | 01 September 1959 | | |
| A | US, A, 4,712,592 (BROWN) | 15 December 1987 | | |
| Y | US, A, 4,773,305 (NISSELS) | 27 September 1988 (Note Figs 3-5) | | 12 |
| <p>(1) Special references or cited documents (1):</p> <ul style="list-style-type: none"> -A document defining the general state of the art which is not cited as a reference but is mentioned in or after the International filing date -C document which may have these features as prior claim(s) or which is cited to establish the publication date of another document -D document referring to an oral disclosure, acts, or habitats or document publications prior to the international filing date but later than the priority date claimed <p>(2) Total documents submitted after the International filing date which may have these features as prior claim(s) or which is cited to establish the publication date of another document</p> <p>(3) Document of posterior reference; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to be non-obvious</p> <p>(4) Document of posterior reference; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to be non-obvious</p> <p>(5) Document of posterior reference; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to be non-obvious</p> <p>(6) Document of posterior reference; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to be non-obvious</p> | | | | |
| IV. CERTIFICATION | | Date of Meeting of Our International Search Report: | | |
| At the Annual Conference of The International Society | | 03 DEC 1990 | | |
| 22 AUGUST 1990 | | | | |
| International Search Report Attached | | Report of International Classification | | |
| TEA/LIS | | DAVID SCHAERER/MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY DAVID SCHAERER/NYMAK Incorporated | | |

第1頁の続き

優先権主張

②1989年9月29日③カナダ(CA)④615,485
②1990年3月27日③米国(US)④499,917